

**VARIASI TURUNAN ASAM KARBOKSILAT DAN ASAM
VANILAT SEBAGAI PEREAKSI DALAM
SINTESIS ASETIL VANILAT**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Kimia**



**FAIZAH
11630041**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2016**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp.: -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : FAIZAH

NIM : 11630041

Judul Skripsi : Variasi Turunan Asam Karboksilat dan Asam Vanilat Sebagai
Pereaksi Dalam Sintesis Asetil Vanilat

sudah dapat diajukan kembali kepada Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 01 Agustus 2016

Pembimbing,

Dr. Susy Yunita Prabhawati, M.Si

NIP. 19760621 199903 2 005

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

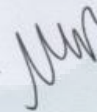
Nama : FAIZAH
NIM : 11630041
Judul Skripsi : Variasi Turunan Asam Karboksilat dan Asam Vanilat Sebagai
Pereaksi Dalam Sintesis Asetil Vanilat

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 24 Agustus 2016
Konsultan,



Maya Rahmayanti, M.Si.
NIP. 19810627 200604 2 003

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : FAIZAH
NIM : 11630041
Judul Skripsi : Variasi Turunan Asam Karboksilat dan Asam Vanilat Sebagai
Pereaksi Dalam Sintesis Asetil Vanilat

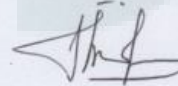
sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 24 Agustus 2016

Konsultan



Ika Nugraheni Ari Mertiwi
NIP. 19800207 200912 2 002

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : FAIZAH
NIM : 11630041
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa Asetil Vanilat sebagai Komponen Senyawa Analgetik

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta,
Konsultan,

Nama Konsultan III + Gelar
NIP.:

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FAIZAH

NIM : 11630041

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

VARIASI TURUNAN ASAM KARBOKSILAT DAN ASAM VANILAT SEBAGAI PEREAKSI DALAM SINTESIS ASETIL VANILAT

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 01 Agustus 2016

Yang menyatakan



FAIZAH

NIM. 11630041



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2913/2016

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Variasi Turunan Asam Karboksilat dan Asam Vanilat Sebagai
Pereaksi Dalam Sintesis Asetil Vanilat

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Faizah
NIM : 11630041
Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Agustus 2016
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP.19760621 199903 2 005

Penguji I

Maya Rahmayanti, M.Si.
NIP. 19810627 200604 2 003

Penguji II

Ika Nugraheni Ari Martiwi,
NIP. 19800207 200912 2 002

Yogyakarta, 24 Agustus 2016
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dedi Murtono, M.Si.
NIP.19691212 200003 1 001

HALAMAN MOTTO

No Sacrifice, No Victory

(Deddy.C)

*Jika Allah telah menolong mu, maka
tidak ada yang dapat mengalahkan mu,
Akan tetapi, jika Allah tidak
menolongmu, maka siapakah yang akan
menolongmu setelah itu?....*

(Qs: Ali-Imran)

*Semua akan baik-baik saja jika
berjalan dengan jalan Allah....*

(Faizah)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya ini didedikasikan
untuk almamater,

Jurusan Kimia UIN Sunan Kalijaga

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi *Rabbul'alamin* yang telah memberi kesempatan dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul “Variasi Turunan Asam Karboksilat dan Asam Vanilat Sebagai Pereaksi Dalam Sintesis Asetil Vanilat” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada:

1. Dr. Murtono, M. Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan pengarahan selama proses studi.
3. Didik Krisdiyanto, M.Sc. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan pengarahan selama studi.
4. Dr.Susy Yunita Prabawati, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, masukan dan kritik serta menjadi motivasi bagi penulis selama mengancam pendidikan di kampus UIN.
5. Ayah, Ibu, dan Kakak tercinta, karya ini kupersembahkan sebagai bukti pengabdianku atas kepercayaan yang telah kalian berikan.

6. Miftahol Arifin yang telah mendampingi dan menjaga spiritku selama proses pembuatan skripsi.

7. Damayanti Iskandar yang telah mensupport dalam proses pembuatan skripsi ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia secara khusus.

Yogyakarta, 10 Juni 2016

FAIZAH
11630041

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
INTISARI	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	8
C. Hipotesis	14

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Alat-Alat Penelitian.....	16
C. Bahan Penelitian.....	16
D. Cara Kerja Penelitian	17

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Reaksi Oksidasi Vanilin	20
B. Hasil Sintesis Senyawa Asetil Vanilat	25
1. Hasil Sintesis Senyawa Asetil Vanilat dalam Suasana Basa	25
2. Hasil Sintesis Senyawa Asetil Vanilat dalam Suasana Asam	42

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	52
B. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA	53
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	57
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Gambar senyawa vanilin, asetil salisilat, dan asetil vanilat.....	3
Gambar 2.1.	Struktur Vanilin.....	10
Gambar 4.1	Mekanisme reaksi pembentukan asam vanilat.....	22
Gambar 4.2	Spektrum FTIR senyawa vanilin dan asam vanilat.....	23
Gambar 4.3	Reaksi antara anhidrida dan asam vanilat.....	26
Gambar 4.4	Spektrum FTIR senyawa produk dalam suasana basa.....	28
Gambar 4.5	Spektra ¹ HNMR darisenyawa produk sintesis.....	30
Gambar 4.6	Reaksi antara asetil klorida dan asam vanilat.....	34
Gambar 4.7	Spektra FTIR senyawa produk dalam suasana basa.....	35
Gambar 4.8	Spektra ¹ HNMR darisenyawa produk sintesis.....	38
Gambar 4.9	Perbandingan spektra FTIR dari senyawa asam vanilat dan senyawa produk.....	41
Gambar 4.10	Mekanisme reaksi asetilasi gugus hidroksi dari senyawa asam vanilat menggunakan asetil klorida.....	42
Gambar 4.11	Spektra FTIR senyawa produk dalam suasana asam.....	43
Gambar 4.12	Mekanisme reaksi asam vanilat dengan anhidrida dalam suasana asam.....	45
Gambar 4.13	Karakterisasi serapan gugus fungsi senyawa asetil vanilat dengan anhidrida asetat.....	47
Gambar 4.14	Perbandingan spektra FTIR dari senyawa asam vanilat dan senyawa produk.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Perbandingan serapan karakteristik gugus fungsi dari senyawa asam vanilat dan vanilin	24
Tabel 4.2	Serapan gugus fungsi senyawa asetil vanilat menggunakan anhidrida asetat suasana basa.....	29
Tabel 4.3.	Identifikasi jenis proton berdasarkan pergeseran kimia asetil vanilat menggunakan anhidrida asetat suasana basa.....	30
Tabel 4.4	Senyawa gugus fungsi senyawa asetil vanilat menggunakan asetil klorida dalam suasana basa.....	37
Tabel 4.5.	Identifikasi proton pada spektra $^1\text{HNMR}$ senyawa asetil vanilat menggunakan asetil klorida dalam suasana basa	40
Tabel 4.6	Serapan gugus fungsi senyawa asetil vanilat dalam suasana asam dengan asetil klorida	44
Tabel 4.7	Serapan gugus fungsi senyawa asetil vanilat dalam suasana asam dengan anhidrida asetat.....	48

INTISARI

VARIASI TURUNAN ASAM KARBOKSILAT DAN ASAM VANILAT SEBAGAI PEREAKSI DALAM SINTESIS ASETIL VANILAT

Faizah
11630041

Telah dilakukan sintesis senyawa asetil vanilat sebagai bentuk pengembangan dari senyawa asetil salisilat yang berfungsi sebagai obat analgesik dengan menggunakan variasi pereaksi berupa turunan asam karboksilat yaitu asetil klorida dan anhidrida asetat. Sintesis asetil vanilat diawali dengan mengoksidasi vanilin menggunakan Ag_2O menghasilkan asam vanilat yang dikarakterisasi menggunakan FTIR. Asam vanilat hasil oksidasi diasetilasi menggunakan anhidrida asetat dan asetil klorida menggunakan katalis asam (H_2SO_4 1M) dan basa (NaOH 10%). Keempat senyawa diuji titik lelehnya dan dikarakterisasi dengan FTIR. Dua hasil reaksi dari katalis yang terbaik rendemennya yakni hasil reaksi menggunakan katalis basa dilakukan karakterisasi lanjutan menggunakan ^1H NMR.

Uji titik leleh asam vanilat hasil sintesis sebesar $204\text{ }^\circ\text{C}$ sedangkan titik leleh asam vanilat standar adalah $210\text{ }^\circ\text{C}$. Gugus aldehid (C-H) pada vanilin memiliki serapan khas pada panjang gelombang $2669,48\text{ cm}^{-1}$. Serapan aldehid sudah tidak terlihat pada hasil karakterisasi FTIR senyawa asam vanilat, sehingga dapat diindikasikan bahwa gugus aldehid pada senyawa vanilin telah teroksidasi dengan baik. Semua hasil reaksi pembentukan asetil vanilat diuji menggunakan FTIR dan dua hasil reaksi dari katalis terbaik dilakukan uji lanjutan menggunakan H-NMR. Karakterisasi produk dengan FTIR memperlihatkan tidak ada serapan lebar pada bilangan gelombang $3479,58\text{ cm}^{-1}$ yang merupakan bilangan gelombang dari hidroksi fenol dari asam vanilat dan munculnya puncak pada $1766,80\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan senyawa hidroksi yang telah tersubstitusi dan terbentuknya senyawa ester, dibuktikan juga dengan spektra ^1H NMR memunculkan puncak pada pergeseran 2,1 ppm untuk produk dari anhidrida asetat dan 2,3 ppm untuk produk dari asetil klorida yang merupakan pergeseran kimia senyawa asetil. Titik leleh dari asetil vanilat untuk semua pereaksi dan katalis rata-rata adalah $131\text{ }^\circ\text{C}$. Hasil karakterisasi dan titik leleh membuktikan bahwa senyawa produk berupa asetil vanilat telah berhasil disintesis dengan rendemen masing-masing untuk katalis basa asetil klorida dan anhidrida asetat adalah 14,98 % dan 11,23 %. Rendemen senyawa hasil sintesis dalam suasana asam untuk pereaksi asetil klorida dan anhidrida asetat masing-masing adalah 10,18 % dan 8,00 %. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sintesis asetil vanilat lebih baik menggunakan pereaksi asetil klorida dan dalam suasana basa.

Kata kunci: vanilin, asam vanilat, asetil klorida, anhidrida asetat, asetilasi

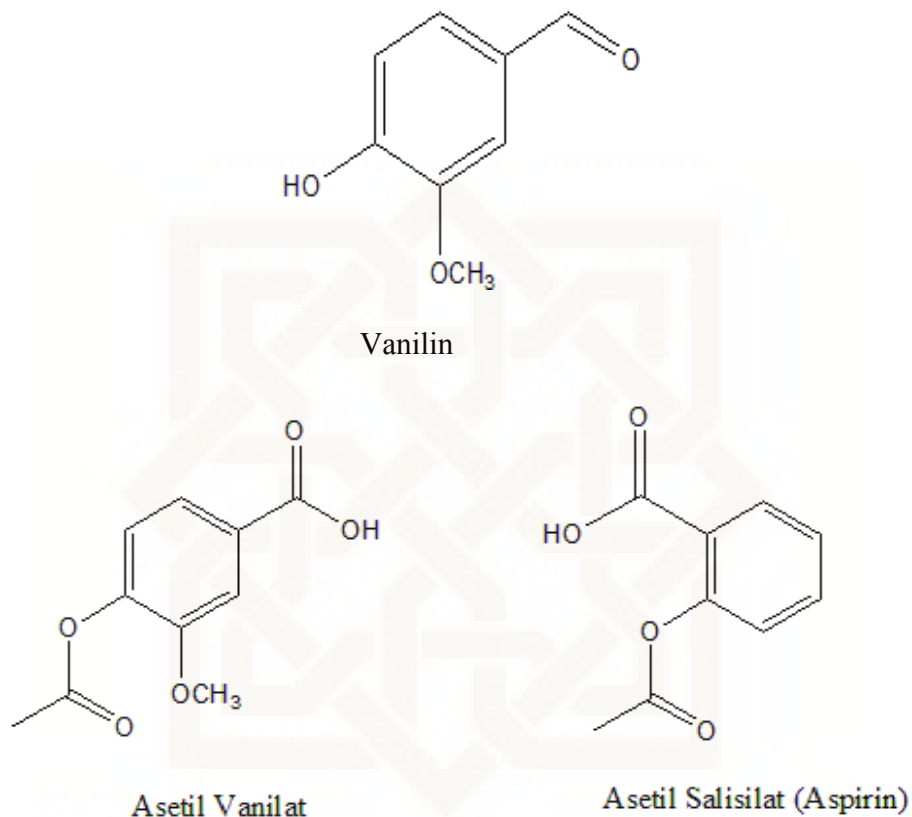
BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aspirin adalah senyawa yang biasa digunakan sebagai obat analgesik atau obat anti nyeri. Aspirin adalah senyawa turunan salisilat yang memiliki gugus karboksilat dan asetil yang menempel pada gugus benzen. Menurut Hayun (2012) aspirin mengatasi nyeri dengan mengasetilasi gugus aktif serin enzim siklooksigenase sehingga pembentukan hormon prostaglandin sebagai aseptor rasa nyeri terhambat. Aspirin memiliki efek samping antara lain menimbulkan iritasi lambung dan pendarahan. Oleh sebab itu, vanilin yang memiliki gugus hidroksi dan aldehid dapat dioksidasi menjadi karboksilat dengan menggunakan perak (I) oksida Ag_2O (Sharker dan Nahar, 2009) dan gugus hidroksi dapat diasetilasi menggunakan anhidrida asetat (Fessenden, 1982). Hasil oksidasi dan asetilasi vanilin akan membentuk senyawa yang memiliki gugus serupa dengan aspirin yakni asetil vanilat.

Asetil vanilat diharapkan dapat menjadi alternatif senyawa analgesik yang efek sampingnya relatif lebih rendah karena memiliki struktur yang resonansi elektronnya lebih stabil. Hal ini disebabkan karena posisi gugus aktif aspirin berada pada posisi *Orto* dan gugus aktif asetil vanilat berada pada posisi *para*. Struktur vanilin, aspirin, dan asetil vanilat diberikan pada Gambar 1.1.



Gambar.1.1. Struktur senyawa vanilin, asetil salisilat dan asetil vanilat

Pada penelitian ini, dilakukan sintesis senyawa asetil vanilat dengan bahan dasar vanilin. Vanilin dioksidasi menggunakan Ag_2O untuk menghasilkan asam vanilat mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Sarker dan Nahar, 2009). Asam vanilat hasil oksidasi diasetilasi menggunakan turunan asam karboksilat yakni anhidrida asetat dan asetil klorida. Asetilasi asam vanilat menggunakan anhidrida asetat mengacu pada penelitian Damayanti (2015), sedangkan asetilasi asam vanilat menggunakan asetil klorida mengacu pada Fessenden (1982) yang menyatakan bahwa turunan asam karboksilat yang paling reaktif adalah halida asam (asetil klorida) karena memiliki gugus pergi yang baik, yakni ion klorida. Asetilasi asam

vanilat menggunakan katalis basa mengacu pada penelitian oleh Mukhrizal *et al.* (2013). Asetilasi menggunakan katalis asam mengacu pada penelitian oleh Damayanti (2015).

Damayanti (2015) melakukan sintesis senyawa asetil vanilat dengan katalis asam dan basa. Damayanti dalam penelitiannya menggunakan metode pengadukan saat mereaksikan asam vanilat dengan anhidrida asetat. Asetil vanilat yang disintesis menggunakan katalis basa oleh Damayanti tidak terbentuk. Hal ini diindikasikan karena tumbukan yang terjadi antar reagen kurang optimal. Dalam penelitian lain Andi Candra, dkk (2014) berhasil mensintesis metil 2-asetoksibenzoat dari minyak gandapura dan anhidrida asetat dengan katalis basa. Andi Candra dalam penelitiannya berhasil mensintesis metil 2-asetoksibenzoat menggunakan metode refluks.

Berdasarkan pada penjelasan di atas, sintesis senyawa asetil vanilat dilakukan dengan mereaksikan vanilin dengan perak (I) oksida untuk mendapatkan asam vanilat. Asam vanilat diasetilasi menggunakan variasi turunan asam karboksilat yakni asetil klorida dan anhidrida asetat dengan katalis asam dan basa. Proses asetilasi asam vanilat dilakukan menggunakan metode refluks. Refluks adalah metode pereaksian suatu senyawa yang prinsipnya menggunakan pemanasan sesuai dengan titik didih dari pereaksi atau pelarut dalam suatu reaksi.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan dasar yang digunakan adalah vanilin.

2. Katalis yang digunakan pada sintesis asetil vanilat adalah asam sulfat (H_2SO_4) 1 M untuk suasana asam dan NaOH 10 % untuk suasana basa.
3. Turunan asam karboksilat yang digunakan adalah anhidrida asetat dan asetil klorida.
4. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah refluks selama 2 jam.
5. Karakterisasi senyawa asetil vanilat dilakukan dengan menggunakan instrumen H-NMR dan FTIR.
6. Penelitian ini dilakukan sintesis asetil vanilat akan tetapi tidak dilakukan uji aktivitas asetil vanilat sebagai analgesik terhadap hewan uji.

C. Rumusan Masalah

Rumusan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses sintesis senyawa asetil vanilat dalam suasana asam dan basa dengan metode refluks?
2. Bagaimana perbandingan rendemen hasil reaksi menggunakan asetil klorida dan anhidrida asetat menggunakan katalis asam dan basa?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mempelajari proses sintesis senyawa asetil vanilat dengan menggunakan katalis asam dan basa dengan metode refluks.
2. Mengetahui perbandingan rendemen hasil reaksi menggunakan asetil klorida dan anhidrida asetat menggunakan katalis asam dan basa.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang proses sintesis senyawa asetil vanilat, perbandingan hasil dari penggunaan pereaksi, dan perbedaan katalis. Asetil vanilat juga diharapkan dapat menjadi senyawa alternatif sebagai obat analgetik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Proses sintesis senyawa asetil vanilat dapat terjadi dengan mereaksikan asam vanilat dengan asetil klorida dan anhidrida asam asetat menggunakan metode refluks. Mekanisme reaksi dari asetilasi asam vanilat menggunakan anhidrida asetat dan asetil klorida baik menggunakan katalis asam atau basa adalah mekanisme reaksi S_N^1 melalui tahap adisi nukleofilik dan pelepasan gugus pergi (klorida menjadi HCl dan ion asetat menjadi asam asetat).
2. Hasil sintesis yang didasarkan pada nilai rendemen yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa sintesis reaksi pembentukan asetil vanilat paling optimal dengan menggunakan pereaksi asetil klorida dan katalis basa. Rendemen masing-masing produk berturut-turut asetil klorida katalis asam dan basa dan anhidrida asetat katalis asam dan basa 10,16 %, 14,98 %, 8 %, dan 11,23 %.

B. Saran

Senyawa asetil vanilat merupakan senyawa yang memiliki gugus fungsi yang sama dengan senyawa asetil salisilat (aspirin). Oleh sebab itu, perlu dilakukan uji aktivitas senyawa asetil vanilat terhadap kemampuannya menghambat rasa nyeri dan membandingkannya dengan aspirin konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Budimarwanti, C. 2007. Sintesis Senyawa Bibenzil dari Bahan Alam Melalui Reaksi Wittig dan Hidrogenasi Katalitik. *Jurdik Kimia FMIPA*. Universitas Negeri Yogyakarta. 1. 2. 115.
- Breifik, H., Cohen, Collet. B., Ventafrida, V., Cohen, R., Gallacher. 2006. Survey of Chronic Pain in Europe: Prevalence, Impact on Daily Life and Treatment. *Europian Journal of Pain*. 10. 4. 1.
- Bates, R.B., *Research Techniques in Organic Chemistry*. Prentice-Hall International. London. 1971. 53.
- Candra, A., Mastjeh, S., Iswahyudi. 2014. Sintesis Metil 2-Asetoksibenzoat dari Minyak Gandapura dan Uji Aktivitasnya Sebagai Senyawa Antitrombotik. *Naskah Publikasi*. Universitas Tanjung Pura. Pontianak. 3.
- Damayanti, I. 2015. Sintesis Senyawa Asetil Vanilat Sebagai Komponen Senyawa Analgesik. *Skripsi*. FST UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta. 4-12.
- Farastuti, D. dan Windiastusi, E. 2005. Penanganan Nyeri pada Keganasan. *Jurnal Farmakologi*. 7. 3. 153-154.
- Fessenden, R. J., Fessenden, J.S. 1982. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Edisi Ketiga. Jilid 2. Diterjemahkan oleh: Aloysius Hadyana Pudjaatmaka Ph.D. Jakarta: Erlangga. 35, 485-486.
- Fitrianti, E. 2008. Sintesis Ester Fruktovanilat dari Fruktosa dan Asam Vanilat Menggunakan Metode Gelombang Mikro Serta Uji Aktivitas Antioksidan. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia. Depok. 30-31.
- Fitzgerald, D.J., Stratford, M., Gasson, M.J., Ueckert, J., Bos, A., dan Narbad, A. 2004. Mode of Antimicrobial Action of Vanillin Against *Escherichia Coli* Lactobacillus Plantarum and *Listeria Innocua*. *Journal of Applied Microbiology*. 2. 8. 17.
- Hartanti, R.D. 2014. Optimasi Sintesis Senyawa 3-metoksi-4-Hidroksi Kalkon pada Variasi Konsentrasi Katalis dan Waktu Reaksi Menggunakan Bahan Dasar Vanilin. *Skripsi*. FST UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta. 2008. 27.
- Hart, H., Craine, L.E., Hart, D.J. (2003). *Kimia Organik-Suatu Kuliah Singkat*-Edisi keempat. Penerjemah: Suminar Setiati Achmadi. Jakarta: Erlangga. 333.

- Hawa, S., 2007. Studi Sintesis Ester Sukrovanilat dari Sukrosa dan Vanilin yang telah Dioksidasi (asam vanilat). *skripsi*. FMIPA UI, Depok. 38.
- Lirdprapamongkol, K., Sakurai, H., Kawasaki, N., Choo, K.M., Sitoh, Y., Aozuko, Y., Singhirunnusorn, P. dan Ruchirawat, S. 2005. Vanillin Suppresses Invitro in Vasion and Invivo Metastasis of Most Breast Cancer Cells. *European Journal of Pharmaceutical Science*. 7. 4. 278.
- Marlyne, R. 2012. Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol 70 % Bunga Mawar (*Rosa chinensis* Jacq) pada Mencit yang Diinduksi Asam Asetat. *Skripsi*. Fakultas MIPA. Universitas Indonesia. Depok. 8.
- Mukhrizal., Matsjeh, S., Wijianto, B., 2013. Sintesis Metil 2-Asetoksibenzoat dari Minyak Gandapura dan Uji Aktivitasnya sebagai Senyawa Analgetik. *Naskah Publikasi*. Universitas Tanjung Pura. Pontianak. 3.
- Mc Murry, J.E. 2008. *Organic Chemistry*. 8th ed. United states: Cengage Learning. 835.
- Sarker, S.D and Nahar, L. 2009. *Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi Bahan Kimia Organik, Alam Dan Umum*. Diterjemahkan oleh: Abdul Rohman, M.Si., Apt. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 137-138, 378.
- Sastrohamidjojo, H. dan Pranowo, H.D. 2009. *Sintesis Senyawa Organik*. Jakarta: Erlangga. 76.
- Sastrohamidjodjo, H. 2007. *Spektroskopi*. Edisi ketiga. Yogyakarta: Liberty. 124.
- Sheldon, R.A., Kochi, J.K. 1981. *Metal-Catalyzed Oxidation of Organic Compounds*. New York: Acad Press. 20.
- Silverstein, R.M., Bassler, G.C., Morrill, T.C.1981. *Penyidikan Spektrometri Senyawa Organik*. Edisi keempat. Diterjemahkan oleh: Drs. A. J. Hartomo, dkk dan Dra. Anny Victor Purba, M.Sc. Jakarta: Erlangga. 190.
- Sjostrom, E. (1998). *Kimia Kayu. Dasar-dasar dan Penggunaan*. Edisi dua. (penerjemah Dr. Hardjono Sastrohamidjojo). Yogyakarta: GadjahMada University Press. 61.
- Sujono, T.A., Hayuningtyas, R. dan Purwantiingisih. 2007. Efek Analgetik Etanol Daun Mindi (*Melia Azeldarach L.*) pada Mencit Putih Jantan Galur Swiss. *Jurnal Pharmacon*. 8. 1. 13-14.

- Sulistyo, R., Suratmo. dan Retnowati, R. 2015. Sintesis Salisilanida dari Komponen Utama Minyak Gandapura. *Kimia Student Journal*.1. 1. 805-811.
- Vane, J.r. and Botting, R.M. 2003. The Mecanism of Action of Aspirin. *Thrombosis Research Journal*. 2. 110. 255-258.
- Warsi., Sardjiman., Riyanto. S., 2012. Sintesis 4-Hidroksi-5-Kloro-3-Metoksibenzaldehid dan Elusidasi Strukturnya. *Jurnal ilmiah kefarmasian*. 2. 2. 129-139.
- Widasari, F., Bakhriansyah, M. dan Istiana. 2014. Studi Interaksi Farmakodinamik. Efek Analgetik Kombinasi Perasan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dengan Parasetamol. *Jurnal kedokteran*. 10. 1. 31-40.
- Wilmana, P. F. 1995. *Analgetik-Antipiretik Analgetik Anti-Inflamasi Non Steroid dan Obat Pirai*. Sulistiana G.Ganiswara. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi keempat. Jakarta: Gaya Baru. 207-209.
- Vyvyan, J.R. Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., 2009. *Introduction to Spectroscopy*. Fourth Edition. USA: Pre Press PMG. 158.
- Zukhrullah, M., Aswad. M and Subehan. 2012. Kajian Beberapa Senyawa Antiinflamasi: *Docking* terhadap Siklooksigenase-2 Secara *In Silico*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 16. 1. 37-44.

LAMPIRAN

Lampiran 1

1. Perhitungan Rendemen Senyawa hasil sintesis menggunakan anhidrida asetat



M:	0,0089	0,1	-	-
R:	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089
S:	-	0,0911	0,0089	0,0089
			<hr/>	
			0,0089	

Mol asetil vanilat ($\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_5$) adalah: 0,0089

Mr asetil vanilat : 210 gr/mol

Massa asetil vanilat: mol x Mr

$$\begin{aligned} & 0,0089 \times 210 \\ & = 18,69 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\text{Rendemen katalis asam} = \frac{\text{gram percobaan}}{\text{gram teori}} \times 100 \%$$

$$= \frac{1,5}{18,69} \times 100 \%$$

$$= 8 \%$$

$$\text{Rendemen katalis basa} = \frac{\text{gram percobaan}}{\text{gram teori}} \times 100 \%$$

$$= \frac{2,1}{18,69} \times 100 \%$$

$$= 11,23 \%$$

2. Perhitungan Rendemen Senyawa hasil sintesis menggunakan asetil klorida

	$\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$	+	$\text{C}_2\text{H}_3\text{OCl}$	\longrightarrow	$\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_5$	+	HCl
M:	0,0089		0,1		-		-
R:	0,0089		0,0089		0,0089		0,0089
S:	-		0,0911		0,0089		0,0089
					0,0089		

Massa asetil vanilat: mol x Mr

$$0,0089 \times 210$$

$$= 18,69 \text{ gr}$$

$$\text{Rendemen katalis asam} = \frac{\text{gram percobaan}}{\text{gram teori}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,9}{18,69} \times 100\%$$

$$= 10,16 \%$$

$$\text{Rendemen katalis basa} = \frac{\text{gram percobaan}}{\text{gram teori}} \times 100\%$$

$$= \frac{2,8}{18,69} \times 100\%$$

$$= 14,98 \%$$

Lampiran 2

Perhitungan proton spektra H-NMR berdasarkan percobaan yang telah dilakukan

a. Senyawa asetil vanilat menggunakan anhidrida asetat dalam suasana basa

Integritas total : $1 + 1,04 + 0,18 + 0,35 + 1 + 3,17 + 3,18$ satuan luas :

9,92 satuan luas

Rumus molekul senyawa asetil vanilat : $C_{10}H_{10}O_5$

Jumlah proton : 10 proton

Integrasi tiap proton : $10 H/9,92 = 1,00$ satuan luas

Jumlah proton

1. $3,17 \times 1 = 3,17$ satuan luas = 3 proton → proton untuk lingkungan asetil
2. $3,18 \times 1 = 3,18$ satuan luas = 3 proton → proton untuk lingkungan metoksi
3. $1 \times 1 = 1$ satuan luas = 1 proton
 $1 \times 1 = 1$ satuan luas = 1 proton
 $1,04 \times 1 = 1,04$ satuan luas = 1 proton } → proton untuk lingkungan benzena

b. Senyawa asetil vanilat menggunakan asetil klorida suasana basa

Integritas total : $1 + 1,03 + 0,20 + 0,22 + 1 + 3,11 + 3,04$ satuan luas :

9,6 satuan luas

Rumus molekul senyawa asetil vanilat : $C_{10}H_{10}O_5$

Jumlah proton : 10 proton

Integrasi tiap proton : $10 H / 9,6 = 1,04$ satuan luas

Jumlah proton

4. $3,04 \times 1 = 3,04$ satuan luas = 3 proton → proton untuk lingkungan asetil

5. $3,11 \times 1 = 3,11$ satuan luas = 3 proton → proton untuk lingkungan metoksi

6. $1 \times 1 = 1$ satuan luas = 1 proton

$1 \times 1 = 1$ satuan luas = 1 proton

$1,03 \times 1 = 1,03$ satuan luas = 1 proton

} → proton untuk lingkungan

benzena

CURRICULUM VITAE

- Nama : Faizah
- Tempat- Tanggal lahir : Sumenep, 05 Mei 1992
- Alamat Asal : Mandala Gapura Sumenep
- Alamat Sekarang : Sapen GK.1 no.595
- Nomor HP : 082330104477
- Email : faizah.sumenep@gmail.com
- Pendidikan Formal : 1. MI Nasy'atul Muta'allimin Sumenep(1998-2004)
2. MTS Perguruan Mua'allimat Jombang (2004-2007)
3. MA Perguruan Mua'allimat Jombang (2007- 2010)
4. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (2011-2016)
- Pengalaman Bekerja : 1. Pengajar di Global English (2011)
2. Asisten Praktikum (2014)
- Pengalaman Organisasi : 1. Ketua Himpunan Mahasiswa Kimia (2013-2015)
2. Anggota departemen ekonomi PMII Aufklarung (2015)
3. Pendiri dan ketua Cetar Group (2014-2016)